

ÉTUDE PALYNOLOGIQUE D'UN LIGNITE TERTIAIRE DE BLAO, VIET-NAM -II-

M. KEDVES

(Reçu, le 5 janvier 1983)

Fgen: *Tricolpites* (ERDTMAN 1947, COOKSON 1947, ROSS 1949, COUPER 1953)
emend. R. POT. 1960

1. *Tricolpites blaoensis* n. fsp. (Planche IV, fig. 1—4)

Diagnose

Contour triangulaire à coins convexes, ou circulaire. Surface très finement réticulée. La maille des réticulations n'atteint jamais $0,5\ \mu\text{m}$. L'exine est très mince, sa structure n'est pas bien visible au microscope optique; l'épaisseur n'atteint pas $0,5\ \mu\text{m}$. Les sillons sont très courts.

Plus grande dimension: $25\text{--}35\ \mu\text{m}$.

Holotype: Planche IV, fig. 1, 2, prep. Blao-8; 8,3/106,3.

Derivatio nominis: de la localité type.

Diagnose différentielle: le *Tricolpites pannosus* DETTMANN et PLAYFORD 1968 est scabre, comparé à notre espèce de forme nouvelle.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

Fgen: *Bombacacidites* COUPER 1960

1. *Bombacacidites vancampoae* n. fsp. (Planche IV, fig. 5,6)

Diagnose

Contour triangulaire, côtés convexes, les apertures situées au milieu des côtés. Surface réticulée. La maille des réticulations aux angles mesure de $1,5$ à $2,5\ \mu\text{m}$, et dans la région polaire de 3 à $4,5\ \mu\text{m}$. L'exine est épaisse de $1,5$ à $2\ \mu\text{m}$. Les sillons sont courts, de 6 à $10\ \mu\text{m}$. Autour des sillons il y a un épaississement de $2,5\ \mu\text{m}$ de largeur environ.

Plus grande dimension: $40\text{--}50\ \mu\text{m}$.

Holotype: Planche IV, fig. 5,6, prep. Blao-8; 17,7/110,0.

Derivatio nominis: en hommage à MME. M. VAN CAMPO, directeur du Laboratoire de Palynologie, Montpellier.

Diagnose différentielle: la taille, plus grande, et l'épaississement autour des sillons séparent cette espèce du *B. zaklinskaiae* KDS. 1974. Le diamètre de *B. naci-mientoensis* (ANDERS. 1960) ELSIK 1968 de 35 à $39\ \mu\text{m}$.

Appartenance botanique probable: *Bombacaceae*.

Fgen: *Saurinipollenites* n. fgen.

Fgen. type: *Saurinipollenites circulus* n. fsp. (Planche IV, fig. 7,8)

Diagnose

Contour circulaire. Surface lisse ou scabre. Structure intrabaculée. Les ouvertures germinales sont des sillons courts, leurs longueur n'atteint jamais le 1/3 du rayon du pollen.

Fgen. type: Planche IV, fig. 7,8, prep. Blao-11; 14,3/103,9.

Derivatio nominis: en hommage à MONS. LE PROFESSEUR SAURIN.

Diagnose différentielle: la surface lisse distingue bien ce genre du genre de forme *Bombacacidites* COUPER 1960, et du *Intratiporopollenites* TH. et PF. 1953.

1. *Saurinipollenites circulus* n. fsp. (Planche IV, fig. 7,8)

Diagnose

Contour circulaire, surface lisse ou scabre. L'exine est épaisse de 2—2,3 μm , le tectum et la sole sont très minces. Structure intrabaculée, les éléments de la sculpture sont nets et quelquefois se ramifient. Les sillons ont 10—12 μm de long. Autour des sillons il y a aucune différenciation de l'exine.

Plus grande dimension: 30—40 μm .

Holotype, voir chez le genre de forme.

Derivatio nominis: du contour circulaire.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

Fgen: Incertae

Forme réticulée (Planche IV, fig. 9,10)

Nous avons trouvé une seule exemplaire. Il possède un sillon, avec un endopore allongé en sillon transversal. L'épaisseur de l'exine de 2 à 3 μm ; parmi les couches de l'ectexine l'infratectum est la plus épaisse. La maille des réticulations de 1,5 à 2,5 μm . Plus grande dimension: 43 μm .

Fgen: *Retitricolpites* (VAN DER HAMMEN 1956) VAN DER HAMMEN et WIJSTRA 1964

1. Cf. *Retitricolpites* fsp. (Planche IV, fig. 11,12)

2. *Retitricolpites guinetii* n. fsp. (Planche IV, fig. 13,14)

Diagnose

Contour elliptique. L'épaisseur de l'exine est de 2 μm environ, l'infratectum constitue la couche la plus épaisse parmi les couches de l'ectexine. Les sillons n'atteignent pas toujours les pôles, l'un d'eux est plus court que les deux autres. Surface réticulée. La réticulation autour des sillons est fine, les mailles sont toujours inférieures à 0,5 μm . Dans la région extragerminale, la maille mesure de 2 à 3 μm environ. Plus grande dimension: 43—55 μm .

Holotype: Planche IV, fig. 13,14, prep. Blao-12; 7,3/105,8.

Derivatio nominis: en hommage à MONS. PH. GUINET.

Diagnose différentielle: la taille relativement grande sépare nettement cette espèce des autres de ce genre de forme.

Appartenance botanique probable: *Tiliaceae*.

3. *Retitricolpites blaoensis* n. fsp. (Planche IV, fig. 15,16)

Diagnose

Contour elliptique. Parmi les sillons, deux atteignent les pôles, ou se ramifient, le troisième n'atteint jamais les pôles. Autour des sillons il y a des amincissements. La maille du réseau est de 1,5 à 2 μm ; leurs diamètre n'est pas réduit autour des sillons. L'épaisseur de l'exine est de 1,3 μm environ et les trois couches de l'ectexine ont la même épaisseur.

Plus grande dimension: 28—33 μm .

Holotype: Planche IV, fig. 15,16, prep. Blao-4; 14,6/110,3.

Derivatio nominis: de la localité type.

Diagnose différentielle: la taille, plus petite, et la réticulation, qui est identique dans les régions germinale et extragerminale distingue nettement cette espèce de l'espèce de forme précédente.

Appartenance botanique probable: *Hamamelidaceae*, *Corylopsis* (WANG et al. 1960).

4. *Retitricolpites vancampoae* n. fsp. (Planche IV, fig. 17,18)

Diagnose

Contour elliptique. Les sillons n'atteignent pas les pôles. Autour des sillons il n'y a pas d'amincissement. L'épaisseur de l'exine est de 2 à 3 μm environ, la couche infratectale est plus épaisse que le tectum et la sole. La maille des réticulations est de 0,3 à 0,5 μm , les murs sont étroits, de 0,2 μm environ.

Plus grande dimension: 28—36 μm .

Holotype: Planche IV, fig. 17,18, prep. Blao-17; 10,2/114,8.

Derivatio nominis: en hommage à MME. M. VAN CAMPO.

Diagnose différentielle: la réticulation plus fine distingue bien cette espèce de *R. blaoensis* n. fsp.

Appartenance botanique probable: cf. *Salicaceae*.

5. *Retitricolpites saurinii* n. fsp. (Planche IV, fig. 19,20)

Diagnose

Contour elliptique. L'exine est épaisse d'environ 1 μm , les trois couches de l'ectexine ont la même épaisseur. Les sillons sont relativement courts. La réticulation est extrêmement fine, la maille des réticulations et la largeur des murs sont d'environ 0,1 μm .

Plus grande dimension: 25—30 μm .

Holotype: Planche IV, fig. 19,20, prep. Blao-19; 12,6/112,5.

Derivatio nominis: en hommage à MONS. LE PROFESSEUR SAURIN.

Diagnose différentielle: l'exine mince distingue nettement des autres espèces de ce genre de forme.

Appartenance botanique probable: *Leguminosae*, *Smithia* (HUANG 1972).

6. *Retitricolpites crassiexinus* n. fsp. (Planche IV, fig. 21,22)

Diagnose

Contour elliptique. L'exine atteint 2 à 3 μm d'épaisseur. Parmi les couches de l'ectexine, la couche infratectale est la plus épaisse. La sculpture réticulée est très fine. La maille du réseau, et la largeur des murs sont de 0,1 μm environ.

Plus grande dimension: 33—40 μm .

Holotype: Planche IV, fig. 21,22, prep. Blao-3; 12,3/111,2.

Derivatio nominis: de l'exine relativement épaisse.

Diagnose différentielle: l'exine, relativement épaisse, et la réticulation fine distinguent bien cette espèce de *R. guinetii* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

Fgen.: *Cupuliferoipollenites* R. POT. 1960 non 1951

1. *Cupuliferoipollenites oviformis* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Fagaceae*, *Castanea* (Planche IV, fig. 23,24)

2. *Cupuliferoipollenites pusillus* (R. POT. 1934) R. POT. 1960, *Fagaceae*, cf. *Castanea* (Planche IV, fig. 25—30)

Fgen.: *Fususpollenites* KDS. 1978

1. *Fususpollenites fusus* (R. POT. 1931) KDS. 1978, *Fagaceae*, *Castanopsis*. Suivant HUANG (1972) le genre *Lithocarpus* peut aussi entrer en ligne de compte (Planche IV, fig. 31—34)

Fgen.: *Cyrillaceapollenites* (MÜRRIGER et PFLUG 1951) R. POT. 1960

1. *Cyrillaceapollenites exactus* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Cyrillaceae*, *Clethraceae* v. *Theaceae* (Planche IV, fig. 35—40). Suivant HUANG (1972), la famille des *Elaeocarpaceae* possède un type pollinique voisin.

Fgen.: *Psilatricolporites* (VAN DER HAMMEN 1956) VAN DER HAMMEN et WIJMS-TRA 1964

1. *Psilatricolporites* cf. *laevigatoides* KDS. 1978, cf. *Fabaceae*, suivant WANG et al. (1960) le genre *Campylotropis* est probable (Planche IV, fig. 41,42)

2. *Psilatricolporites asiaticus* n. fsp. (Planche IV, fig. 43,44)

Diagnose

Contour circulaire, surface lisse. L'épaisseur de l'exine est de 1,5 à 2 μm ; les trois couches de l'ectexine sont égales. Les sillons sont très minces et courts, n'atteignent jamais les pôles. Autour des sillons il y a une interscription de l'exine de 2 μm de largeur. L'endopore est de forme circulaire, relativement grand, de 3 à 4 μm de diamètre.

Plus grande dimension: 18—25 μm .

Holotype: Planche IV, fig. 43,44, prep. Blao-14; 13,1/104,6.

Derivatio nominis: de l'Asie.

Diagnose différentielle: c'est la forme en premier lieu qui distingue bien cette espèce des autres espèces de forme décrites. *P. globus* (DEÁK 1960) KDS. 1978 est plus grand. Les endoapertures du *P. psilatus* ROCHE et SCHULER 1976 sont des pores elliptiques. *P. calabarensis* JAN DU CHÈNE, ONYIKE et SOWUNMI 1978 est plus grande, que l'espèce de forme nouvelle.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

Fgen.: *Intrabaculitricolporites* KDS. 1978

1. *Intrabaculitricolporites vancampoae* n. fsp. (Planche V, fig. 13, 14)

Diagnose

Contour elliptique. Surface finement granuleuse. L'épaisseur de l'exine est de 2 μm environ. La sole est la couche la plus épaisse parmi les couches de l'exine.

Structure très finement intrabaculée. Les sillons atteignent les pôles. Autour des sillons il y a un amincissement de 1 μm largeur environ. Les endopores sont circulaires de 2 μm de diamètre.

Plus grande dimension: 18—23 μm .

Holotype: Planche V, fig. 13, 14, prep. Blao-15; 6,3/117,3.

Derivatio nominis: en hommage à MME. M. VAN CAMPO.

Diagnose différentielle: la forme de l'endopore distingue bien cette espèce de *I. pokrovskaiæ* KDS. 1978.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

2. *Intrabaculitricolporites guinetii* n. fsp. (Planche V, fig. 15, 16)

Diagnose

Contour elliptique. Surface finement granuleuse. L'épaisseur de l'exine est de 2,5 μm environ. La sole est la plus épaisse parmi les couches de l'ectexine. Structure très finement intrabaculée. Les sillons sont longs, mais n'atteignent pas toujours les pôles. Les amincissements ont de 2 à 3 μm de large. L'endopore est circulaire, de 2,5 à 3 μm de diamètre.

Plus grande dimension: 20—30 μm .

Holotype: Planche V, fig. 15, 16, prep. Blao-18; 6,4/109,8.

Derivatio nominis: en hommage à MONS. PH. GUINET.

Diagnose différentielle: les endopores, plus grands, et les sillons relativement courts distinguent bien cette espèce de *I. vancampoe* n. fsp.

Fgen.: *Granotricolporites* KDS. 1978

1. *Granotricolporites minor* n. fsp. (Planche IV, fig. 45—50)

Diagnose

Contour elliptique. Surface très finement granuleuse. Les sillons sont relativement longs, atteignent les pôles, ou fusionnent. L'amincissement est de 1 μm de large. L'épaisseur de l'exine de 1,5 à 2 μm , les trois couches de l'ectexine sont égales. La structure de la couche infratectale n'est pas distincte au microscope optique. Les endopores sont circulaires, de 1,5 μm de diamètre environ.

Plus grande dimension: 16—20 μm .

Holotype: Planche IV, fig. 49, 50, prep. Blao-18; 9,4/116,7.

Derivatio nominis: de la taille petite de ces pollens.

Diagnose différentielle: la taille relativement minuscule par rapport aux autres espèces distingue bien notre espèce de forme nouvelle décrite.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

2. *Granotricolporites asiaticus* n. fsp. (Planche V, fig. 1, 2)

Diagnose

Contour elliptique. Surface finement granuleuse. L'épaisseur de l'exine est de 1,2 à 1,5 μm . La couche infratectale est un peu plus épaisse que le tectum et la sole. Structure intrabaculée. Parmi les sillons il y a un, qui est plus court que les deux autres. Autour des sillons il y a un étroit amincissement. Les endoapertures ont 5 μm de long et 1,3 μm de large.

Plus grande dimension: 18—25 μm .

Holotype: Planche V, fig. 1, 2, prep. Blao-10; 13,8/116,4.

Derivatio nominis: de l'Asie.

Diagnose différentielle: les endoapertures longues permettent de distinguer cette espèce des autres espèces décrites.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

3. *Granotricolporites saurinii* n. fsp. (Planche V, fig. 3—8)

Diagnose

Contour elliptique. Surface finement granuleuse. L'épaisseur de l'exine est de 1 à 1,5 μm , les trois couches de l'ectexine sont égales. Structure intrabaculée. Les sillons sont longs, mais n'atteignent pas toujours les pôles. Autour des sillons il y a un amincissement de 1,5 à 2 μm de large. Les endopores sont circulaires, de 2—2,5 μm de diamètre.

Plus grande dimension: 17—26 μm .

Holotype: Planche V, fig. 3, 4, prep. Blao-6; 19,0/109,5.

Derivatio nominis: en hommage à MONS. LE PROFESSEUR SAURIN.

Diagnose différentielle: c'est la forme des endoapertures, qui sépare nettement cette espèce de *G. asiaticus* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

4. *Granotricolporites blaoensis* n. fsp. (Planche V, fig. 9—12)

Diagnose

Forme allongée. Sculpture finement granuleuse. L'épaisseur de l'exine est de 1,2 à 1,6 μm ; la couche infratectale est beaucoup plus épaisse que le tectum et la sole. Structure columellaire. Les sillons atteignent en général les pôles. Autour des sillons l'amincissement de l'exine de 1,7 μm de large près des endoapertures, est plus étroite vers les pôles les endoapertures sont de forme circulaire, de 3 μm de diamètre environ.

Plus grande dimension: 23—30 μm .

Holotype: Planche V, fig. 9, 10, prep. Blao-20; 7,7/113,7.

Derivatio nominis: de Blao, de la localité type.

Diagnose différentielle: la dimension des endoapertures, et la symétrie permettent de séparer cette espèce de *G. saurinii* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

5. *Granotricolporites circulus* n. fsp. (Planche V, fig. 17—20)

Diagnose

Contour de forme circulaire. Surface finement granuleuse. L'épaisseur de l'exine est d'environ 2 μm . C'est la couche infratectale qui est la plus épaisse parmi les couches de l'ectexine. Les sillons atteignent les pôles, quelquefois deux d'entre eux se rejoignent. Les amincissements sont de 1 à 2 μm de large. Les endoapertures sont longues (4 μm) et minces (1 μm), de forme irrégulière.

Plus grande dimension: 16—25 μm .

Holotype: Planche V, fig. 17, 18, prep. Blao-13; 6,4/104,1.

Derivatio nominis: de la forme du contour.

Diagnose différentielle: c'est le contour qui sépare nettement cette espèce des autres espèces de ce genre de forme.

Appartenance botanique probable: *Rosaceae* (cf. WANG et al. 1960) ou *Chrysobalanaceae*.

6. *Granotricolporites vancampoe* n. fsp. (Planche V, fig. 21—26)

Diagnose

Contour elliptique. Surface finement granuleuse. L'épaisseur de l'exine est d'environ 1,5 μ m. Les trois couches de l'ectexine sont de même épaisseur. Structure finement intrabaculée. Les sillons sont longs, mais n'atteignent pas en général les pôles. La largeur de l'amincissement autour des sillons est de 1,5 μ m. Les endoapertures, de 2 à 3 μ m de diamètre, sont de forme circulaire.

Plus grande dimension: 18—26 μ m.

Holotype: Planche V, fig. 21, 22, prep. Blao-7; 16,1/105,3.

Derivatio nominis: en hommage à MME. M. VAN CAMPO.

Diagnose différentielle: la forme des endoapertures sépare nettement cette espèce du *G. asiaticus* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

7. *Granotricolporites guinetii* n. fsp. (Planche V, fig. 27—32)

Diagnose

Contour elliptique. Surface granuleuse. L'épaisseur de l'exine est de 1 à 1,8 μ m environ, les trois couches de l'ectexine ont la même épaisseur. Structure intrabaculée. Les sillons n'atteignent pas en général les pôles. L'un des sillons est plus court que les deux autres. L'amincissement des sillons est de 1,5 μ m de large. Les endopores sont peu visibles, elliptiques de 1 \times 2,5 μ m de dimension.

Plus grande dimension: 22—28 μ m.

Holotype: Planche V, fig. 27, 28, prep. Blao-11; 5,2/106,4.

Derivatio nominis: en hommage à MONS. PH. GUINET.

Diagnose différentielle: la forme des endoapertures distingue bien *G. guinetii* de *G. vancampoe* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Fagaceae*, *Cyclobalanopsis* (HUANG 1972).

8. *Granotricolporites* fsp. A (Planche V, fig. 35, 36)

9. *Granotricolporites* fsp. B (Planche V, fig. 37, 38)

Fgen.: *Ilexpollenites* (THIERGART 1937) R. POT. 1960

1. *Ilexpollenites blaoensis* n. fsp. (Planche V, fig. 43—48)

Diagnose

Contour elliptique. La sculpture est 2 μ m haute, les clavae ont 1 μ m de diamètre environ, mais ce diamètre varie de 0,5 à 2 μ m. L'exine est de 2,5—3 μ m épaisse. Les

sillons sont longs et atteignent en général les pôles. La largeur des amincissements aux ouvertures est de 1,5 μm . Les endoouvertures sont allongées dans le sens méridien, mesurent de 0,5 à 1 \times 6 à 7 μm .

Plus grande dimension: 20—28 μm .

Holotype: Planche V, fig. 43, 44, prep. Blao-10; 17,7/113,7.

Derivatio nominis: de Blao de la localité type.

Diagnose différentielle: l'exine du *I. auriculoides* ELSIK 1974 est plus épaisse aux pôles (4,5—5 μm) qu'à l'équateur, ce qui distingue bien cette espèce de l'espèce de forme nouvelle.

Appartenance botanique probable: *Ilex*.

Fgen.: *Retitricolporites* (VAN DER HAMMEN 1956) VAN DER HAMMEN et WIJMSTRA 1964

1. *Retitricolporites elongatus* n. fsp. (Planche V, fig. 39, 40)

Diagnose

La forme du pollen est elliptique — allongée, quelquefois fusiforme. Surface réticulée à striée; la maille des réticulations est 0,5 μm ou plus petite. L'épaisseur de l'exine est de 1,5 à 2 μm environ, les trois couches de l'ectexine ont la même épaisseur. Les sillons sont longs, mais n'atteignent pas toujours les pôles. La largeur des amincissements est de 1,5 à 2 μm . Les endopores, de 3—4 \times 8—10 μm de dimensions, sont allongés dans la direction équatoriale.

Plus grande dimension: 30—36 μm .

Holotype: Planche V, fig. 39, 40, prep. Blao-7; 19,3/111,1.

Derivatio nominis: de la forme allongée de l'espèce de forme nouvelle.

Diagnose différentielle: la forme et la réticulation fine séparent nettement cette espèce des autres espèces de ce genre de forme.

Appartenance botanique probable: *Rutaceae*, *Boenninghausenia* (WANG et al. 1960).

2. *Retitricolporites asiaticus* n. fsp. (Planche V, fig. 41, 42)

Diagnose

Forme allongée. Surface est très finement réticulée à striée. La maille des réticulations et la largeur des murs n'atteignent pas 0,5 μm . L'épaisseur de l'exine est de 1 à 1,5 μm , les trois couches de l'ectexine ont la même épaisseur. Les sillons sont longs, mais n'atteignent pas les pôles, les amincissements sont larges 1,5 μm d'environ. Les endopores sont de forme circulaire de 1,5 à 2 μm de diamètre.

Plus grande dimension: 20—25 μm .

Holotype: Planche V, fig. 41, 42, prep. Blao-18; 19,5/106,3.

Derivatio nominis: de l'Asie.

Diagnose différentielle: la taille et les endoouvertures séparent nettement cette espèce de l'espèce de forme nouvelle décrite précédemment.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

3. *Retitricolporites vancampoe* n. fsp. (Planche V, fig. 49, 50)

Diagnose

Pollens elliptiques, quelquefois fusiforme. Les muri sont minces, leur largeur toujours inférieure à 0,5 μm , la maille des réticulations mesure de 1 à 3 μm de dia-

mètre. L'épaisseur de l'exine est de 2 μm , les trois couches de l'ectexine ont la même épaisseur. Les sillons sont longs et atteignent toujours les pôles. Les amincissements sont étroits: 0,5 μm en général. Les endopores sont circulaires, de 2 à 3 μm de diamètre.

Plus grande dimension: 18—24 μm .

Holotype: Planche V, fig. 49, 50, prep. Blao-14; 10,5/111,6.

Derivatio nominis: en hommage à MME. M. VAN CAMPO.

Diagnose différentielle: la maille du réseau plus grande distingue bien l'espèce de *R. asiaticus* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Saxifragaceae*, *Schizophragma* (HUANG, 1972)

4. *Retitricolporites guinetii* n. fsp. (Planche V, fig. 51, 52)

Diagnose

Contour elliptique, quelquefois circulaire. La maille du réseau et les murs mesurent 0,5 μm environ. L'épaisseur de l'exine est de 2 μm environ. Parmi les couches de l'ectexine, la couche infratectale est la plus épaisse. Structure columellaire. Les sillons sont relativement longs, mais n'atteignent pas les pôles. Les amincissements ont 1,5—2 μm de large environ. Les endoapertures sont allongés méridionalement, et mesurent 2 \times 4 μm environ.

Plus grande dimension: 18—25 μm .

Holotype: Planche V, fig. 51, 52, prep. Blao-17; 12,9/117,2.

Derivatio nominis: en hommage à MONS. PH. GUINET.

Diagnose différentielle: la réticulation plus fine sépare nettement cette espèce du *R. vancampoe* n. fsp. La forme et les amincissements plus larges la distingue du *R. asiaticus* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

5. *Retitricolporites blaoensis* n. fsp. (Planche V, fig. 53—56)

Diagnose

Contour elliptique. La maille du réseau est de 0,5 à 1 μm , les murs sont larges de 0,5 μm environ. Les sillons n'atteignent pas les pôles, l'un parmi ceux-ci est plus court. Il n'y a pas d'amincissements en général. Les endoapertures sont allongés dans la direction de l'équateur de 2—2,5 \times 3—4 μm . L'épaisseur de l'exine de 1 à 1,5 μm , la couche infratectale est la plus épaisse parmi les couches. Structure intrabaculée. Plus grande dimension: 18—26 μm .

Holotype: Planche V, fig. 53, 54, prep. Blao-15; 11,1/103,1.

Derivatio nominis: de la localité type.

Diagnose différentielle: les sillons, en général sans amincissements séparent nettement l'espèce de *R. asiaticus* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Rutaceae*, *Clausena* (WANG et al. 1960).

6. *Retitricolporites saurinii* n. fsp. (Planche V, fig. 57, 58)

Diagnose

Pollens elliptique. La maille du réseau est de 1 μm environ, les murs sont de 0,5 μm de large. L'épaisseur de l'exine est de 1,5 à 2 μm ; parmi les couches de l'ec-

texine, c'est l'infratectum qui est un peu plus épais que le tectum et la sole. Les sillons n'atteignent pas toujours les pôles, deux sillons sont généralement soudés à leurs extrémités. L'amincissement est de 1 à 1,5 μm de large; les endopores sont circulaires, de 2 μm de diamètre.

Plus grande dimension: 25—34 μm .

Holotype: Planche V, fig. 57, 58, prep. Blao-11; 7,1/111,2.

Derivatio nominis: en hommage à MONS. LE PROFESSEUR SAURIN.

Diagnose différentielle: la taille plus grande et les amincissements de l'exine autour des sillons distinguent bien cette espèce de *R. blaoensis* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Leguminosae*, *Crotolaria* (HUANG 1972).

7. *Retitricolporites rugatus* n. fsp. (Planche V, fig. 59, 60)

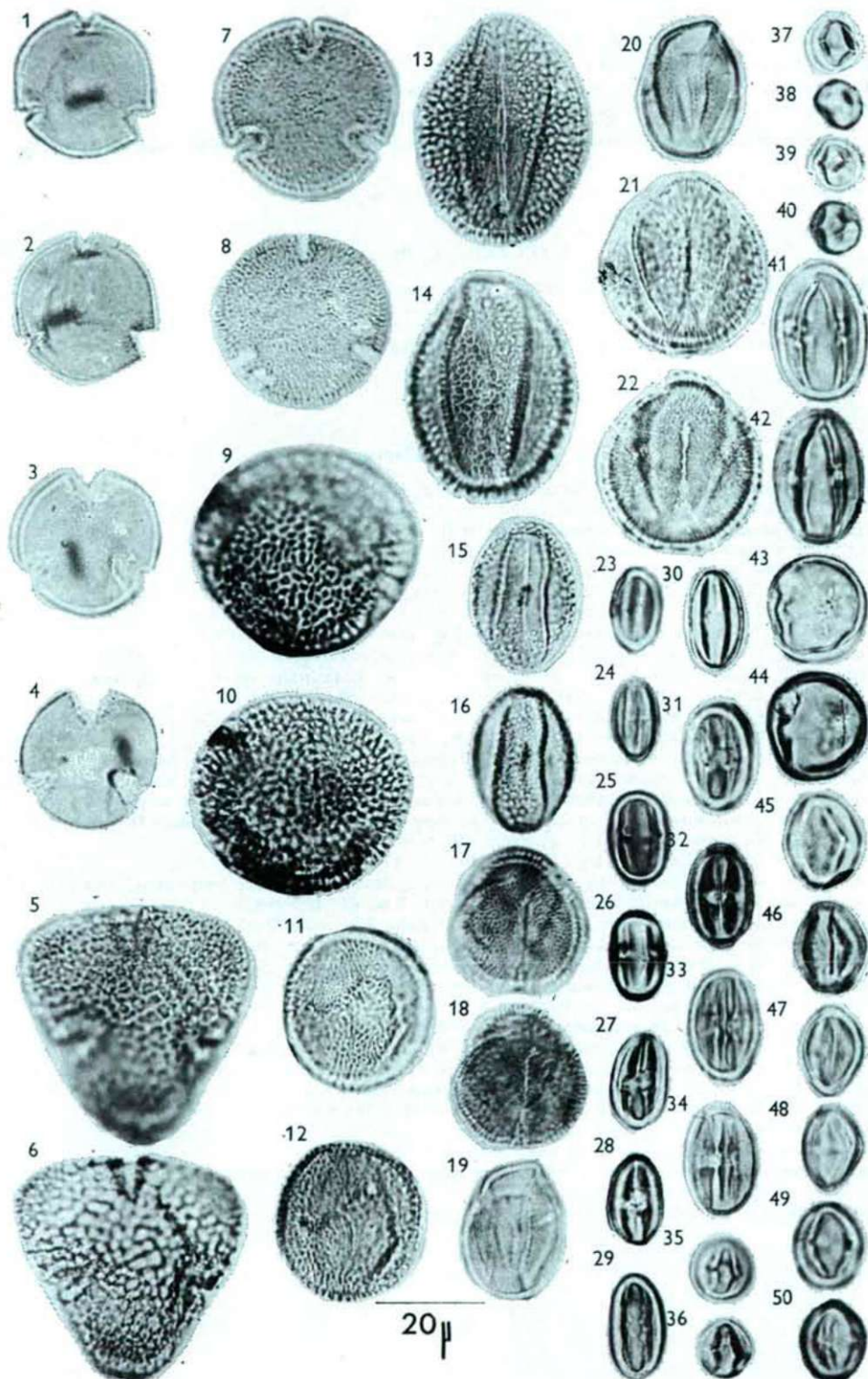
Diagnose

Contour elliptique. La maille des réticulations est de 1 à 1,3 μm , les murs sont large de 0,5 μm . L'épaisseur de l'exine est d'environ 2 μm , les trois couches de l'ectexine ont la même épaisseur. Structure finement intrabaculée. Les sillons n'atteignent pas les pôles.

Légende de la Planche IV

- Fig. 1, 2. *Tricolpites blaoensis* n. fsp., prep. Blao-8; 8,3/106,3.
 Fig. 3, 4. *Tricolpites blaoensis* n. fsp., prep. Blao-2; 8,6/114,4.
 Fig. 5, 6. *Bombacacidites vancampoeae* n. fsp., *Bombacaceae*, prep. Blao-8; 17,7/110,0.
 Fig. 7, 8. *Saurinipollenites circulus* n. fgen. et fsp., prep. Blao-11; 14,3/103,9.
 Fig. 9, 10. Forme réticulée, prep. Blao-12; 8,5/112,4.
 Fig. 11, 12. Cf. *Retitricolpites* fsp., prep. Blao-5; 11,1/103,6.
 Fig. 13, 14. *Retitricolpites guinetii* n. fsp., *Tiliaceae*, prep. Blao-12; 7,3/105,8.
 Fig. 15, 16. *Retitricolpites blaoensis* n. fsp., *Hamamelidaceae*, *Corylopsis*, prep. Blao-4; 14,6/110,3.
 Fig. 17, 18. *Retitricolpites vancampoeae* n. fsp., cf. *Salicaceae*, prep. Blao-17; 10,2/114,8.
 Fig. 19, 20. *Retitricolpites saurinii* n. fsp., *Leguminosae*, *Smithia*, prep. Blao-19; 12,6/112,5.
 Fig. 21, 22. *Retitricolpites crassixinus* n. fsp., prep. Blao-3; 12,3/111,2.
 Fig. 23, 24. *Cupuliferoipollenites oviformis* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Fagaceae*, *Castanea*, prep. Blao-18; 17,4/110,8.
 Fig. 25, 26. *Cupuliferoipollenites pusillus* (R. POT. 1934) R. POT. 1960, *Fagaceae*, cf. *Castanea*, prep. Blao-12; 8,8/106,1.
 Fig. 27, 28. *Cupuliferoipollenites pusillus* (R. POT. 1934) R. POT. 1960, *Fagaceae*, cf. *Castanea*, prep. Blao-13; 18,1/111,3.
 Fig. 29, 30. *Cupuliferoipollenites pusillus* (R. POT. 1934) R. POT. 1960, *Fagaceae*, cf. *Castanea*, prep. Blao-16; 18,2/117,0.
 Fig. 31, 32. *Fususpollenites fusus* (R. POT. 1931) KDS. 1978, *Fagaceae*, *Castanopsis* ou *Lithocarpus*, prep. Blao-18; 12,1/115,8.
 Fig. 33, 34. *Fususpollenites fusus* (R. POT. 1931) KDS. 1978, *Fagaceae*, *Castanopsis* ou *Lithocarpus*, prep. Blao-18; 18,1/105,7.
 Fig. 35, 36. *Cyrillaceapollenites exactus* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Cyrillaceae*, *Clethraceae*, *Theaceae* ou *Elaeocarpaceae*, prep. Blao-13; 12,9/104,2.
 Fig. 37, 38. *Cyrillaceapollenites exactus* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Cyrillaceae*, *Clethraceae*, *Theaceae* ou *Elaeocarpaceae*, prep. Blao-14; 10,7/103,4.
 Fig. 39, 40. *Cyrillaceapollenites exactus* (R. POT. 1931) R. POT. 1960, *Cyrillaceae*, *Clethraceae*, *Theaceae* ou *Elaeocarpaceae*, prep. Blao-1; 19,8/113,8.
 Fig. 41, 42. *Psilatricolporites* cf. *laevigatoides* KDS. 1978, cf. *Fabaceae*, *Campylotropis*, prep. Blao-15; 11,1/103,3.
 Fig. 43, 44. *Psilatricolporites asiaticus* n. fsp., prep. Blao-14; 13,1/104,6.
 Fig. 45, 46. *Granotricolporites minor* n. fsp., prep. Blao-18; 12,6/110,7.
 Fig. 47, 48. *Granotricolporites minor* n. fsp., prep. Blao-19; 18,7/117,0.
 Fig. 49, 50. *Granotricolporites minor* n. fsp., prep. Blao-18; 9,4/116,7.

Plate IV



nent pas toujours les pôles, en général l'un est plus court. Des amincissements entourent les endoapertures, leurs largeur est de 2 à 4 μm . Ces endoapertures sont elliptiques et mesurent 3—4 \times 5—6 μm .

Plus grande dimension: 30—40 μm .

Holotype: Planche V, fig. 59, 60, prep. Blao-18; 8,9/109,4.

Derivatio nominis: de la forme des endoapertures.

Diagnose différentielle: la forme des endoapertures distingue bien cette espèce de *R. saurinii* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Dicotyledonopsida*.

8. *Retitricolporites* fsp. A (Planche V, fig. 61, 62)

Appartenance botanique probable: *Rutaceae* (WANG et al. 1960).

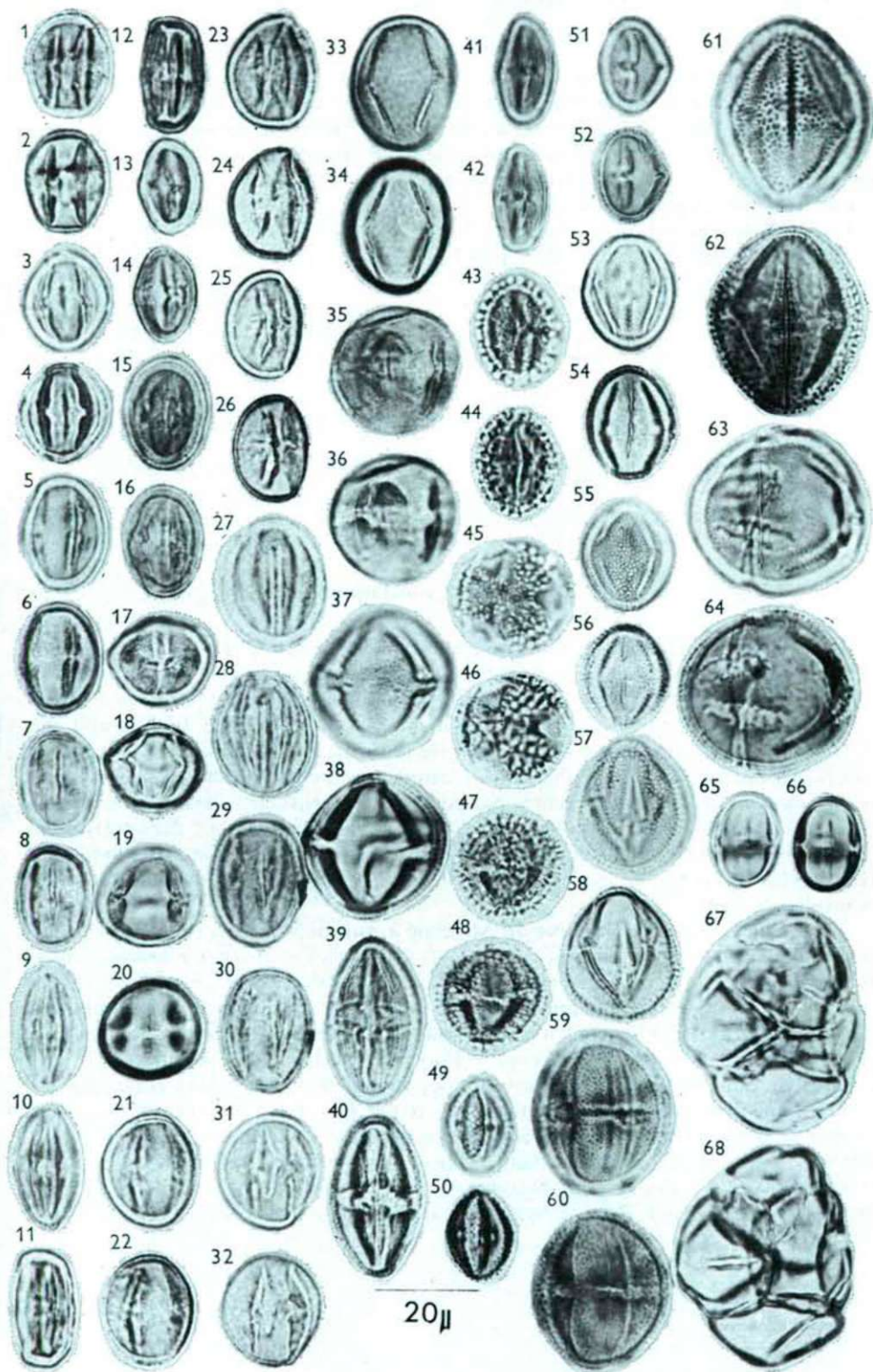
9. *Retitricolporites* fsp. B (Planche V, fig. 63, 64)

Fgen.: *Tetracolporopollenites* PF. et TH. 1953

Légende de la Planche V

- Fig. 1, 2. *Granotricolporites asiaticus* n. fsp., prep. Blao-10; 13,8/116,4.
 Fig. 3, 4. *Granotricolporites saurinii* n. fsp., prep. Blao-6; 19,0/109,5.
 Fig. 5, 6. *Granotricolporites saurinii* n. fsp., prep. Blao-19; 18,1/110,9.
 Fig. 7, 8. *Granotricolporites saurinii* n. fsp., prep. Blao-20; 7,8/116,2.
 Fig. 9, 10. *Granotricolporites blaoensis* n. fsp., prep. Blao-20; 7,7/113,7.
 Fig. 11, 12. *Granotricolporites blaoensis* n. fsp., prep. Blao-18; 14,5/107,3.
 Fig. 13, 14. *Intrabaculitricolporites vancampoe* n. fsp., prep. Blao-15; 6,3/117,3.
 Fig. 15, 16. *Intrabaculitricolporites guinetii* n. fsp., prep. Blao-18; 6,4/109,8.
 Fig. 17, 18. *Granotricolporites circulus* n. fsp., *Rosaceae*, *Rosa*, prep. Blao-13; 6,4/104,1.
 Fig. 19, 20. *Granotricolporites circulus* n. fsp., *Rosaceae*, *Rosa*, prep. Blao-12; 11,5/114,6.
 Fig. 21, 22. *Granotricolporites vancampoe* n. fsp., prep. Blao-7; 16,1/105,3.
 Fig. 23, 24. *Granotricolporites vancampoe* n. fsp., prep. Blao-14; 19,1/107,1.
 Fig. 25, 26. *Granotricolporites vancampoe* n. fsp., prep. Blao-14; 18,5/116,7.
 Fig. 27, 28. *Granotricolporites guinetii* n. fsp., *Fagaceae*, *Cyclobalanopsis*, prep. Blao-11; 5,2/106,4.
 Fig. 29, 30. *Granotricolporites guinetii* n. fsp., *Fagaceae*, *Cyclobalanopsis*, prep. Blao-20; 6,6/116,8.
 Fig. 31, 32. *Granotricolporites guinetii* n. fsp., *Fagaceae*, *Cyclobalanopsis*, prep. Blao-7; 6,3/106,5.
 Fig. 33, 34. *Tetracolporopollenites blaoensis* n. fsp., cf. *Sapotaceae*, prep. Blao-16; 16,8/110,8.
 Fig. 35, 36. *Granotricolporites* fsp. A, prep. Blao-18; 16,6/106,3.
 Fig. 37, 38. *Granotricolporites* fsp. B, prep. Blao-6; 17,5/114,8.
 Fig. 39, 40. *Retitricolporites elongatus* n. fsp., *Rutaceae*, *Boenninghausennia*, prep. Blao-7; 19,3/111,1.
 Fig. 41, 42. *Retitricolporites asiaticus* n. fsp., prep. Blao-18; 19,5/106,3.
 Fig. 43, 44. *Ilexpollenites blaoensis* n. fsp., *Aquifoliaceae*, *Ilex*, prep. Blao-10; 17,7/113,7.
 Fig. 45, 46. *Ilexpollenites blaoensis* n. fsp., *Aquifoliaceae*, *Ilex*, prep. Blao-8; 10,6/111,4.
 Fig. 47, 48. *Ilexpollenites blaoensis* n. fsp., *Aquifoliaceae*, *Ilex*, prep. Blao-12; 19,4/107,9.
 Fig. 49, 50. *Retitricolporites vancampoe* n. fsp., *Saxifragaceae*, *Schizophragma*, prep. Blao-14; 10,5/111,6.
 Fig. 51, 52. *Retitricolporites guinetii* n. fsp., prep. Blao-17; 12,9/117,2.
 Fig. 53, 54. *Retitricolporites blaoensis* n. fsp., *Rutaceae*, *Clausena*, prep. Blao-15; 11,1/103,1.
 Fig. 55, 56. *Retitricolporites blaoensis* n. fsp., *Rutaceae*, *Clausena*, prep. Blao-15; 18,2/110,2.
 Fig. 57, 58. *Retitricolporites saurinii* n. fsp., *Leguminosae*, *Crotolaria*, prep. Blao-11; 7,1/111,2.
 Fig. 59, 60. *Retitricolporites rugatus* n. fsp., prep. Blao-18; 8,9/109,4.
 Fig. 61, 62. *Retitricolporites* fsp. A, prep. Blao-7; 15,6/113,1.
 Fig. 63, 64. *Retitricolporites* fsp. B, prep. Blao-11; 12,1/108,7.
 Fig. 65, 66. *Tetracolporopollenites halimbaense* Kds. 1961 subfsp. *halimbaense*, *Sapotaceae*, prep. Blao-9; 9,6/117,2.
 Fig. 67, 68. Cf. *Ericipites* fsp., *Ericaceae*, prep. Blao-14; 10,9/111,9.

Plate V



1. *Tetracolporopollenites blaoensis* n. fsp. (Planche V, fig. 33, 34)

Diagnose

Contour elliptique. Sculpture granuleuse, dont les éléments s'anastomosent quelquefois. L'épaisseur de l'exine est de 1 à 1,5 μ m environ, les trois couches de l'exine ont la même épaisseur. Structure peu visible au microscope optique. Les sillons s'incurvent vers les pôles et en général se réunissent par paires. L'amincissement est peu marqué, de 0,5 μ m environ de large. Les endoapertures sont petites, circulaires, de 1,5 μ m de diamètre.

Plus grande dimension: 25—30 μ m.

Holotype: Planche V, fig. 33, 34, prep. Blao-16; 16,8/110,8.

Derivatio nominis: de la localité type.

Diagnose différentielle: la forme des sillons sépare bien cette espèce des autres espèces de ce genre de forme, en particulier du *T. sapotoides* PF. et TH. 1953.

Appartenance botanique probable: cf. *Sapotaceae*.

2. *Tetracolporopollenites halimbaense* KDS. 1961 subfsp. *halimbaense*, *Sapotaceae* (Planche V, fig. 65, 66)

Fgen.: *Ericipites* WODEH. 1933

1. Cf. *Ericipites* fsp., *Ericaceae* (Planche V, fig. 67, 68)

Discussion et conclusions

En ce qui concerne les résultats quantitatifs, les pollens des Palmiers (*Feugueuri-pollenites*) sont dominants, et la quantité des pollens du genre *Ilex* est également remarquable. La quantité de toutes les autres sporomorphes n'atteint pas en général 1%.

Concernant l'âge des sédiments, nous mentionnons les données bibliographiques suivants: SHIMADA (1955) dans le Pliocène de la formation Yamuke du Groupe Mogami a dénombré 51,8% de pollens d'*Ilex*, auquel viennent s'ajouter les genres *Alnus*, *Buxus*, *Juglans* et *Tsuga*. Ces genres par contre manquent dans l'association de type Blao. Pour le Pliocène les pollens fenestrés des *Composées* sont caractéristiques, mais autres types de cette famille se trouvent à partir du Miocène. MILDENHALL et HARRIS (1971) ont mis en évidence des pollens des *Composés* au Pliocène moyen en Nouvelle Zélande.

Dans l'association pollinique du Miocène à Taiwan, CANRIGHT (1972) a trouvé des pollens des Angiospermes suivantes: *Liquidambar*, *Caryapollenites*, *Alnus*, *Pinuspollenites*, *Ilex*, *Dacrydiumites*, *Symplocos* et *Polygonum*.

Notre association pollinique ressemble donc assez à celle du Pliocène supérieur du Japon (SHIMADA 1955) mais n'est pas tout à fait identique. Pour ces raisons l'âge probable paraît être Mio—Pliocène, le Pliocène étant le plus probable.

En ce qui concerne la zonation, nous pouvons distinguer deux zones maréca-geuses, l'une dominée par des palmiers, l'autre par *Ilex*. En se basant sur les travaux récents concernant la végétation actuelle du Sud du Viet-Nam (BARRY, BOULET, PHUNG TRUNG NGAN et WEISS 1960, BARRY, LE KONG KIET et VU VAN CU'O'NG 1961, BARRY, LE CONG KIET et NGUYEN VAN THUY 1961, BARRY, LE CONG KIET et PHAM HOANG HO 1961, BARRY, NGUYEN VAN THUY, LE CONG KIET et PHAM HOANG

Ho (1965) on peut remarquer que la zonation décrite par BARRY, LE CONG KIET et VU VAN CU'O'NG (1961) diffère complètement de notre association reconstituée par les données palynologiques: il semblerait qu'il n'y ait pas de formation équivalente dans la végétation actuelle, à celle du lignite de Blao décrite ici.

En tenant compte que les données palynologiques de cette région de l'Asie sont très limitées et en particulier que pour Viet-Nam c'est la première étude pollinique en dernière analyse nous proposons de prendre cette association comme base, sous le nom de "type Blao". Des documents plus amples sont nécessaires pour éclaircir les problèmes stratigraphiques et écologiques.

Bibliographie

- AKYOL, E. (1964): Contribution à l'étude palynologique des charbons tertiaires de la Turquie. — Bull. of the Miner. Res. and Expl. Inst. of Turkey 63, 33—46.
- BARRY, J. P., BOULBET, J., PHUNG TRUNG NGAN et WEISS, H. (1960): Introduction à l'étude de la forêt dense (Le Massif de la Boucle de la Da' Dong). — Ann. Fac. Sci. Saigon, 239—260.
- BARRY, J. P., LE CONG KIET et NGUYEN VAN THUY (1961): La carte de la végétation de la presqu'île de Cam-Ranh (au 1/50 000). — Ann. Fac. Sci. Saigon, 141—154.
- BARRY, J. P., LE CONG KIET et PHAM HOANG HO (1961): Les associations végétales de la presqu'île de Cam-Ranh (Région de Nha-Trang). — Ann. Fac. Sci. Saigon, 101—128.
- BARRY, J. P., LE CONG KIET et VU VAN CU'O'NG (1961): La végétation des plages vaso-sablonneuses de la presqu'île de Cam-Ranh. — Ann. Fac. Sci. Saigon, 129—140.
- BARRY, J. P., NGUYEN VAN THUY, LE CONG KIET et PHAM HOANG HO (1965): Les tourbières de la région de Dalat. — Bull. de la Soc. Hist. nat. de l'Afrique du Nord 55, 69—84.
- CANRIGHT, J. E. (1972): Palynology of the Miocene of Northern Taiwan. — Symposium on Stratigraphical Palynology, 117—124.
- COOKSON, I. C. (1947): Plant Microfossils from the Lignites of Kerguelen Archipelago. — B.A.N.Z. Antarctic Research Expedition 1929—1931 A, 2, 127—142.
- COOKSON, I. C. (1953): Difference in Microspore Composition of some samples from a Bore at Comaun, South Australia. — Australian Jour. Bot. 1, 462—473.
- COOKSON, I. C. and PIKE, K. M. (1953): A contribution to the Tertiary occurrence of the genus *Dacrydium* in the Australian Region. — Australian Jour. Bot. 1, 474—484.
- COUPER, R. A. (1953): Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand. New Zealand Geol. Surv. Paleont. Bull. 22, 1—77.
- COUPER, R. A. (1960): New Zealand Mesozoic and Cainozoic plant microfossils. — New Zealand Geol. Surv. Paleont. Bull. 32, 5—87.
- DELCOURT, A., MULLENDERS, W. et PIÉRAT, P. (1959): La préparation des spores et des grains de pollen, actuels et fossiles. — Les Naturalistes Belges 40, 90—120.
- DEITMANN, M. E. and PLAYFORD, G. (1968): Taxonomy of some Cretaceous spores and pollen grains from Eastern Australia. — Proc. Roy. Soc. Victoria 81, 69—94.
- ELSIK, W. C. (1974): Characteristic Eocene palynomorphs in the Gulf Coast, U.S.A. — Palaeontographica B, 149, 90—111.
- GERMERAAD, J. H., HOPPING, C. A. and MULLER, J. (1968): Palynology of Tertiary sediments from tropical areas. — Rev. Palaeobotan. Palynol. 6, 189—348.
- GONZALEZ GUZMAN, A. E. (1967): A palynological study on the Upper Los Cuervos and Mirador Formations (Lower and Middle Eocene, Tibu area, Colombia). — Leiden, E. J. Brill 1, 1—69.
- GUINET, PH. (1962): Pollens d'Asie tropicale. — Inst. Français de Pondichéry, Trav. de la Sect. Sci. et Techn. 5, 1—52.
- HUANG TSENG-CHIENG (1972): Pollen flora of Taiwan. — National Taiwan University, Botany Department Press.
- KEDVES, M. (1961): Zur palynologischen Kenntnis des unteren Eozäns von Halimba. — Acta Biol. Szeged. 7, 25—41.
- KEDVES, M. (1965): Contribution à la connaissance de l'Eocène hongrois. — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 11, 325—360.
- KEDVES, M. (1966): Contributions sporo-polliniques à la connaissance paléobotanique des couches fossilifères de la manière de Tatabánya. — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 12, 55—88.

- KEDVES, M. (1968): Études palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la Région Parisienne. III. Pollens inaperturés, à ballonnets, polypliqués, monocolpés, disulqués, trichotomosulqués et proxaperturés. — *Pollen et Spores* 10, 315—334.
- KEDVES, M. (1973): Paleogene fossil sporomorphs of the Bakony Mountains. Part I. — *Studia Biol. Acad. Sci. Hung.* 12, 1—134.
- KEDVES, M. (1974): Paleogene fossil sporomorphs of the Bakony Mountains. Part II. — *Studia Biol. Acad. Sci. Hung.* 13, 1—124.
- KEDVES, M. (1978): Paleogene fossil sporomorphs of the Bakony Mountains. Part III. — *Studia Biol. Acad. Sci. Hung.* 15, 1—166.
- KEDVES, M. (1981): Études palynologiques sur les sédiments préquaternaires de l'Égypte. Néogène I. — *Grana* 20, 119—130.
- KEDVES, M. and RÁKOSI, L. (1965): Zonotrilete microspores from the Eocene bauxite layers of Gánt in Hungary. — *Acta Biol. Szeged* 11, 233—244.
- KRUTZSCH, W. (1962): Stratigraphisch bzw. botanisch wichtige neue Sporen- und Pollenformen aus dem deutschen Tertiär. — *Geologie* 11, 165—308.
- KRUTZSCH, W. (1967): Atlas der mittel- und jungtertiären dispersen Sporen- und Pollen- sowie der Mikroplanktonformen des nördlichen Mitteleuropas. IV, V. Weitere azonotrilete (apiculate, murornate), zonotrilete, monolete und alete Sporenformen, sowie Nachträge zu den Formen der Lieferungen. I—III. — VEB GUSTAV FISCHER Verlag, Jena.
- KRUTZSCH, W. (1970): Atlas der mittel- und jungtertiären dispersen Sporen- und Pollen- sowie der Mikroplanktonformen des nördlichen Mitteleuropas VII. — Monoporate, monocolpate, longicolpate, dicolpate und ephedroide (polyplicate) Pollenformen. — VEB GUSTAV FISCHER Verlag, Jena.
- KRUTZSCH, W. (1971): Atlas der mittel- und jungtertiären dispersen Sporen- und Pollen- sowie der Mikroplanktonformen des nördlichen Mitteleuropas VI. Coniferenpollen (Saccites und „Inaperturates“). — VEB GUSTAV FISCHER Verlag, Jena.
- LEOPOLD, E. B. (1969): Miocene pollen and spore flora of Eniwetok Atoll, Marshall Islands. — *Geol. Surv. Prof. Pap.* 260-II, 1133—1185.
- MAMCZAR, J. (1960): Standard section of the Middle Miocene for Central Poland. — *Inst. Geol. Biul.* 157, 138—222.
- MILDENHALL, D. C. and HARRIS, W. F. (1971): A cool climate pollen assemblage from the type Waipian (Middle Pliocene) of New Zealand. — *N. Z. J. of Geology and Geophysics* 13, 586—591.
- LYNCH, S. P. and WEBSTER, G. L. (1975): A new technique for preparing pollen for scanning electron microscopy. — *Grana* 15, 127—136.
- POTONIE, R. (1956): Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. I. — *Beih. Geol. Jb.* 23, 1—103.
- POTONIE, R. (1958): Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. II. — *Beih. Geol. Jb.* 31, 1—114.
- POTONIE, R. (1960): Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. III. — *Beih. Geol. Jb.* 39, 1—189.
- POTONIE, R., THOMSON, P. W. and THIERGART, F. (1950): Zur Nomenklatur und Klassifikation der neogenen Sporomorphae (Pollen und Sporen). — *Geol. Jb.* 65, 35—70.
- POTONIE, R. and VENITZ, H. (1934): Zur Mikrobotanik des miozänen Humodils der niederrheinischen Bucht. — *Arb. aus Inst. Paläobotanik u. Petrogr. Brenngesteine* 5, 5—53.
- SHIMADA, M. (1955): Pollen analyses of lignite beds in Northeastern Honshu, especially along the coast of the Japan Sea. — *Saito Ho-on kai Museum Research Bull.* 24, 1—7.
- SHIMADA, M. (1959): Pollen analyses of lignites. VI A further study on Pliocene lignite from Yamuke Formation of Mogami Group. — *Ecological Review* 15, 31—34.
- SHIMADA, M. (1960): A review on the Palynology of Tertiary sediments in Northeastern Honshu, Japan, especially in Shinjo Basin and Oga Peninsula. — *Res. Rept. Shokei Women's Junior College* 3, 17—29.
- SIVAK, J. (1975): Les caractères de diagnose des grains de pollen à ballonnets. — *Pollen et Spores* 17, 349—421.
- THOMSON, P. W. and PFLUG, H. D. (1953): Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. — *Palaeontographica B*, 94, 1—138.
- TREVISAN, L. (1967): Pollini fossili del Miocene superiore nei tripoli del Gabbro (Toscana). — *Palaeontographia Italica* 62, 1—73.
- VAN DER HAMMEN, TH. (1954): Principio para la nomenclatura palinologica sistematica. — *Bol. Geol.* 2, 5—19.
- VAN DER HAMMEN, TH. and WUMSTRA, T. A. (1964): A palynological study on the Tertiary and Upper Cretaceous of British Guiana. — *Leidse Geol. Meded.* 30, 183—241.

- WANG FU-HSIUNG, CHIEN NAN-SEN, YANG HUI-QU and ZHANG YU-LONG (1960): Pollen morphology of Chinese plants (Chinese). — Academia Sinica Press, Peking.
- WOLFF, H. (1934): Mikrofossilien des pliozänen Humodils der Grube Freigericht bei Dettingen a. Main und Vergleich mit älteren Schichten des Tertiärs sowie posttertiären Ablagerungen. — Arb. Inst. Paläobot. u. Petrogr. Brenngesteine 5, 55—101.

Adresse de l'auteur:
M. KEDVES
Institut botanique
de l'Université Attila József
H—6701 Szeged, Boite Postal 657.
Hongrie